

Überreicht vom Verfasser.Nicht im Buchhandel.

Sonderabdruck a. d. Deutsch. Zeitschr. für Nervenheilkunde. Bd. 78, Heft 3-6.
Verlag von F. C. W. Vogel in Leipzig.

Aus der Klinik für Psychiatrie und Nervenheilkunde der k. ungar.
 Stefan Tisza-Universität in Debreczen.

Zur Technik der intrakarotidealen Injektionen von un- durchsichtigen Kolloidlösungen. / 15-

Von

Prof. Dr. **Ladislaus Benedek** und Dr. **Eugen v. Thurzó.**

Knauer und Enderlen haben als die ersten die Methode der intrakarotidealen Injektionen von Neosalvarsan und Silbersalvarsan bei Dementia paralyt. und Lues cerebri (1919) angewandt. Sie bezweckten mit dieser Methode die Salvarsantherapie bei „metaluetischen“ Erkrankungen wirksamer zu gestalten. Über klinisch günstige Erfolge referierten sie. Diese Methode der Salvarsantherapie fand jedoch keine Verbreitung. Auch in der Literatur der letzten Jahre finden sich darüber nur spärliche Mitteilungen.

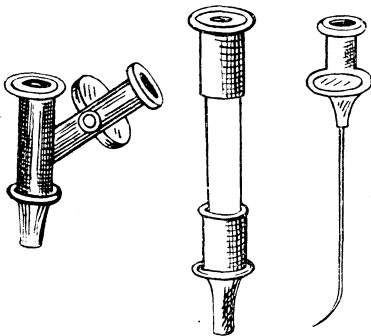
An unserer Klinik hatten wir von verschiedenen therapeutischen Methoden auch die intrakarotideale Salvarsanbehandlung bei „Metalues“ angewendet. In manchen Fällen bedienten wir uns der Linserschen Mischspritze intrakarotideal, mit Sa + Hg; hauptsächlich injizierten wir Neosalvarsan + Novasurol, oder Cyarsal, und Neosilbersalvarsan + Novasurol in die Halskarotis. Es zeigten sich dabei keinerlei schädliche Nebenwirkungen. In der Dosierung stiegen wir gleich den, bei intravenöser Linser-Behandlung üblichen Dosen. Von Neosalvarsan gaben wir 0,60 g, von Novasurol 1—2 cm³ und von Neosilbersalvarsan 0,40 g. Eine Anwendung der Linserschen Sa-Hg-Mischspritze nach dieser Methode ist in der Literatur noch unbekannt. Da sie nach unseren bisherigen Erfahrungen gefahrlos scheint, möchten wir ihre klinische Erprobung empfehlen, ob dadurch in Fällen von „Metalues“ die Sa-Hg-Therapie nicht wirksamer zu gestalten wäre. Von einer detaillierten Darstellung der Fälle wollen wir diesmal absehen; die Behandlung kombinierten wir nämlich auch mit anderen Verfahren. Nur kurz erwähnen möchten wir, daß die WaR.-, S.G.-, D.M.-Reaktionen des Serums günstig beeinflußt wurden (in 3 Fällen wurde



die WaR. mit ++++, negativ; Pleolymphocytose des Liquors zeigte hochgradige Besserung, in 3 Fällen sank der Zellwert auf normal). Auch die Globulin-Reaktionen und WaR. im Liquor zeigten kleinere und größere Besserung. Klinisch zeigten sich auch andauernde Remissionen. In 2 Fällen von vorgeschrittener Paralyse erreichten wir fast vollkommene Arbeitsfähigkeit.

Die Technik der intrakarotidealen Injektionen ist folgende: Man palpiert in Liegestellung bei hängendem Kopfe (so ist die Karotis leichter zu fixieren) in der Höhe des oberen Randes der Schildknorpel, vor dem Sternocleidomastoideus unter der Haut die Karotispulsation, nach Einstich überzeugt man sich durch Zurückziehen des Stempels, wodurch das lebhaft rote Karotisblut in die Spritze strömt, über die richtige Lage der Nadel. Bei undurchsichtigen Lösungen kann man sich aber über den Sitz der Nadel nicht so leicht vergewissern. Der Einstich geschieht am zweckmäßigsten in vertikaler Richtung auf die Karotis, wenn man nämlich in schräger Richtung das Gefäß erreichen, es sozusagen an die Nadel nehmen will (wie bei intravenösen Injektionen), so weicht die pralle, dickwandige, schwer zu fixierende Karotis der Nadel gewöhnlich aus. Ferner besteht beim schrägen Einstich die Gefahr einer Läsion der einzelnen Gefäßwandschichten, es käme leicht zur intramuralen Injektion. Bei dem von uns verfolgten senkrechten Einstich bestand aber der Mißstand, daß das im Lumenhalten der Nadel durch Atembewegungen der Patienten, durch Karotispulsation unsicher wurde. Damit diese nachträgliche Nadeldeviation vermieden werden könne, bedienen wir uns an unserer Klinik

einer am Ende mit einer kleinen Krümmung versehenen Nadel zur intrakarotidealen Injektion (Firma Nachf. Weszely und Comp., Budapest). Die Nadel wird, damit sie genug starr sei, aus hartem Stahl hergestellt, von 0,5 mm Dicke, besitzt bei 2,3 cm Länge eine etwa 5 mm lange, 24–25° Krümmung (s. Figur). Die schräg geschliffene Öffnung befindet sich an der konvexen Seite.



Nach kurzer Übung geht der Einstich in die Karotis leicht vor sich; nachdem man über den richtigen Sitz sich überzeugt hat, sichert

die Krümmung die stete Kommunikation mit dem Gefäßlumen und verhindert das durch Atembewegung oder Pulsation erfolgende eventuelle Herausrutschen. Außerdem wird die andere Wand der Karotis nicht verletzt, da die Konvexität der Nadel dahin gerichtet ist.

Damit man sich über richtigen Sitz bei undurchsichtigen Lösungen überzeugen könne, verwenden wir an der Klinik entsprechende Ansätze. Bei dem nach der in der Figur abgebildeten Muster hergestellten Metallansatz befindet sich am Seitenröhrchen ein leicht zu handhabender Hahn. Der Ansatz ist kurz (13 mm), verlängert daher den Apparat kaum. Nach Einstich tröpfelt durch das Seitenröhrchen (wenn der Hahn geöffnet ist, falls die Nadel richtig im Karotislumen sitzt) hellrotes Blut. Man kann sich über die Lage der Nadel auch so vergewissern, daß der eine Assistent in eine andere, destilliertes Wasser enthaltende Spritze durch Rückziehen des Stempels Blut aufsaugt. Nachher kann man, den Hahn verschlossen, mit Sicherheit die Silbersalvarsan- oder andere undurchsichtige Lösungen einspritzen. Der kurze Metallansatz ist mit Leichtigkeit zu handhaben.

Ein entsprechender Ansatz zur Injektion undurchsichtiger Lösungen ist das auf der Figur abgebildete andere Muster. Das Blut als eine grobmechanische Aufschwemmung diffundiert in das Spritzenlumen — in die undurchsichtige Kolloidlösung — zentral. Das freie Einströmen findet wegen der Radiusgröße der suspendierten Teilchen langsam statt, da das Produkt aus Diffusionsgeschwindigkeit und Radius der suspendierten Teile konstant ist. ($D \times r = \text{konstant.}$) Die Diffusionsgeschwindigkeit kann durch Zurückziehen des Stempels beschleunigt werden. Die rote Blutfarbe wird durch die in dem Plasma aufgeschwemmten roten Blutkörperchen bedingt; diese aber sind nun am konzentriertesten im Zentralteil, um die (virtuelle) Achse der jetzt schon Komplex-dispersoide zugegen. Diese Flüssigkeitspartien werden durch bedeutende Verkleinerung des Lumenradius der Oberfläche nähergebracht. Nachdem nun in beliebiger Niveauhöhe der Spritze, in einem der Achse senkrechten Durchschnitt, die roten Blutkörperchen sich der Fläche nach verbreiten, wird mit einer algebraischen Abnahme des Spritzenradius eine geometrische Progression der roten Blutkörperchenzahl einhergehen. Dadurch wird die rote Blutfarbe, mit Verengung der Spritze, im Sinne einer geometrischen Progression mehr und mehr zur Geltung kommen.

Diesem Zwecke dient das an unserer Klinik gebrauchte, unserer Bestellung gemäß hergerichtete (bei derselben Firma wie oben) An-

satzröhrchen, das wir zwischen Spritze und Nadel einsetzen. Das Röhrchen ist ein zwischen zwei (der Nadel und Spritze angepaßtes) Metallfassungen sichtbares Glasröhrchen von einer Länge von 14 mm (ganze Länge 40 mm), Lumendurchmesser 3 mm. Durch dieses ist das einströmende Blut gut sichtbar, der Kontakt mit dem Gefäßlumen während der ganzen intrakarotidealen Injektionsdauer durch Rückziehen des Stempels stets zu kontrollieren.

Es versteht sich von selbst, daß die oben beschriebenen Ansätze sich auch zu intravenösen Injektionen von undurchsichtigen Lösungen eignen. Das Studium der diesbezüglichen Literatur überzeugte uns davon, daß Ansätze aus demselben Grunde bei intravenösen Injektionen schon vor uns empfohlen wurden, fanden aber keine Verbreitung. Bei dem von R. Braun¹⁾ gebrauchten Doppelansatz und extra dazu verfertigter Glasspritze wird die Injektion durch die Doppelansätze verwickelt, andererseits der Apparat bedeutend verlängert, daher infolge Verlängerung der Kraftarme die Arbeit der Hand unsicher. Bei dem von L. Dub²⁾ mitgeteilten Verfahren ist der Ansatz ein Kapillarröhrchen, das bei viskösen, zur Gerinnung neigendem Blute leicht zu das Lumen verstopfender Koagulabildung führen kann. Das von Heil angegebene Verfahren (Münchn. med. Wochenschr. 1919, Nr. 54) kann nur für eine Improvisation angesehen werden; es sichert wegen der Gummiansätze den Sitz der Nadel in keiner Weise. Alle diese Mißstände werden durch die von uns gebrauchten Ansätze ausgeschlossen.

Neben diesem eben beschriebenen Ansatz käme noch die zu intravenösen Injektionen neuerdings in Verkehr gesetzte, mit exzentrischem Endstück versehene Spritze in Betracht. Ursprünglich bezweckte man mit diesen Spritzen einen bequemerem Einstich, das sozusagen Aufnehmen der Vene an die Nadel. Nach dem oben Gesagten möchte man glauben, das Blut werde bei dieser Einrichtung der Oberfläche näher gebracht. Das exzentrische Endstück muß aber beim Einstechen nach unten zu liegen kommen, damit aber wird das einströmende Blut dem Beobachter entzogen; eine Achsendrehung aber gefährdet wiederum den Nadelsitz. Wenn der Einstich beim nach aufwärts gedrehten Endstück geschähe, verlöre die Spritze ihren ursprünglichen Vorteil, die Technik wäre sogar erschwert. Außerdem

1) Deutsche med. Wochenschr. 1920, Nr. 14, S. 399.

2) Deutsche med. Wochenschr. 1920, Nr. 30, S. 831.

beobachteten wir bei dieser Einrichtung, daß das Blut nur sehr dünn und langsam in den Spritzenkolben eindringt, wegen der Adsorption sich in eine dünne Membran ausbreitend. Diese langsame und flächenhafte Verbreitung führt bei undurchsichtigen Lösungen zur Verdeckung der Blutfarbe.

Die Technik der intrakarotidealen Injektion ist nach unserer Methode unkompliziert, der ganze Apparat leicht zu handhaben und, was am wichtigsten, die Kommunikation ist mit dem Gefäßlumen während der ganzen Zeit gesichert, worüber man sich in jedem Moment überzeugen kann. Bei intrakarotidealen Injektionen ist aber das von großer Bedeutung, denn parakarotideale Injektionen könnten durch das Salvarsaninfiltrat zu Vagus- und Rekurrensaffektionen führen und infolge sekundärer Schrumpfung der Fascia colli zur Torticollis. Das verlangt bei intrakarotidealen Injektionen eine sehr sorgfältige Technik.

STATE OF TEXAS
Lott
2638-1966